كتاب



تعلم تقنيات السوروبان الياباني للحساب الذهني السريع و رياضيات الأصابع

من الصفر الى الاحتراف

خطوة خطوة

اصنع من طفلك عبقريا بتعلم السوروبان

تأليف فريق سوروبان العرب



باسم الله و الصلاة و السلام على رسول الله و على آله و صحبه أجمعين

بعد ملاحظة العدد المتزايد للباحثين عن مصادر لتعلم تقنيات المعداد الياباني، و نظرا لانعدام المراجع العربية في هذا الموضوع، ارتأيت إلى المساهمة في نشر هذه التقنيات بطريقة مبسطة باللغة العربية حتى يسهل على كل مهتم أن يتعلم تقنيات السوروبان الياباني بشكل متدرج مع الشرح و التداريب المصاحبة لكل مرحلة تدريبية . .

هذا الكتاب سيرافقك في رحلتك التدريبية حتى تكون متدربا ناجحا و أيضا مدربا لغيرك ، من خلال المراحل التي ستجدها موضحة مع الشروحات التوضيحية و أيضا التمارين التطبيقية لكل مرحلة، فما عليك أيها المتدرب الناجح إلا اتباع المراحل خطوة خطوة دون حرقها ، و تطبيق كل تمرين للتدرب و اختبار فهمك لكل شرح.

أهلا بك في عالم السوروبان !

لمحة عن السوروبان

الأباكس (المعداد) الياباني ، أو السوروبان كما يطلق عليه في اليابان، هي آلة رياضية قديمة تستعمل في الحساب، و يعتقد أن المعداد كان يستعمل كآلة حساب منذ 2500 سنة، بل إن هناك اكتشافات أثرية تدل على استعمال الانسان لوسائل حجرية خصوصا من الرخام الابيض في الحساب و يرجع تاريخها الى 300 سنة قبل الميلاد . كما أن الرومان ايضا كان لهم معداد برونزي يعلمون به أطفالهم الحساب حيث كان لهذا العلم أهمية كبيرة لديهم .

اخترع الصينيون معدادا خاصا بهم في القرن الحادي عشر، يسمى سوان بان suan pan و قد كان أول معداد يضم أعمدة بها خرزات، حيث توجد خرزتين في الاعلى و خمس خرزات في الاسفل تفصل بينها عارضة .

انتقل استعمال المعداد الصيني الى كوريا ثم الى اليابان في أواخر القرن 15 م ، ليقوم اليابانيون بعد ذلك بتطويره و الاقتصار على خرزة واحدة في الاعلى ابتداء من سنة 1850

تقريبا، ثـم تم حذف خرزة من الاسفل أيضا و الاقتصار على أربع خرزات فقط ابتداء من سنة 1930 و هو المعداد الياباني أو السوروبان المعروف ليومنا هذا .

و توجد عدة فرضيات حول أصل كلمة {أباكس} ، حيث هناك من يفترض أن أصلها مأخوذ من كلمة عربية و هي {العبق} ، لذا ستجد أن بعض مراكز تعليـم السوروبان يسمون برنامجهـم التعليمي باسـم العبق .

معلومات عامة عن الدماغ

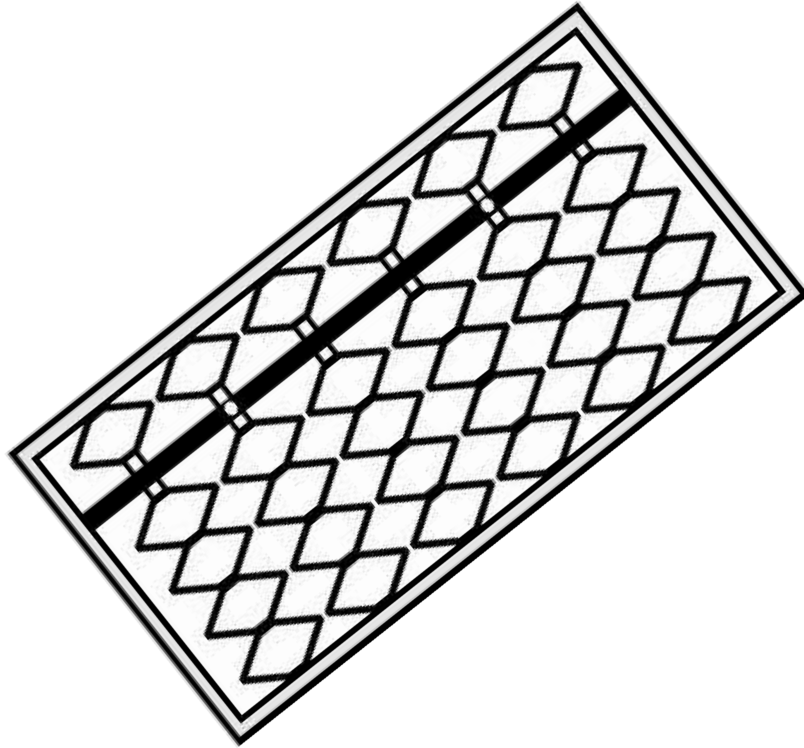
لتعلم السوروبان فوائد كثيرة على شخصية المتدرب و على دماغه، و قبل أن تتعرف على هذه الفوائد لا بأس أن تتعرف أولا على بعض المعلومات عن الدماغ، و هي معلومات بسيطة لكنها مهمة جدا !

هل تعلم ؟

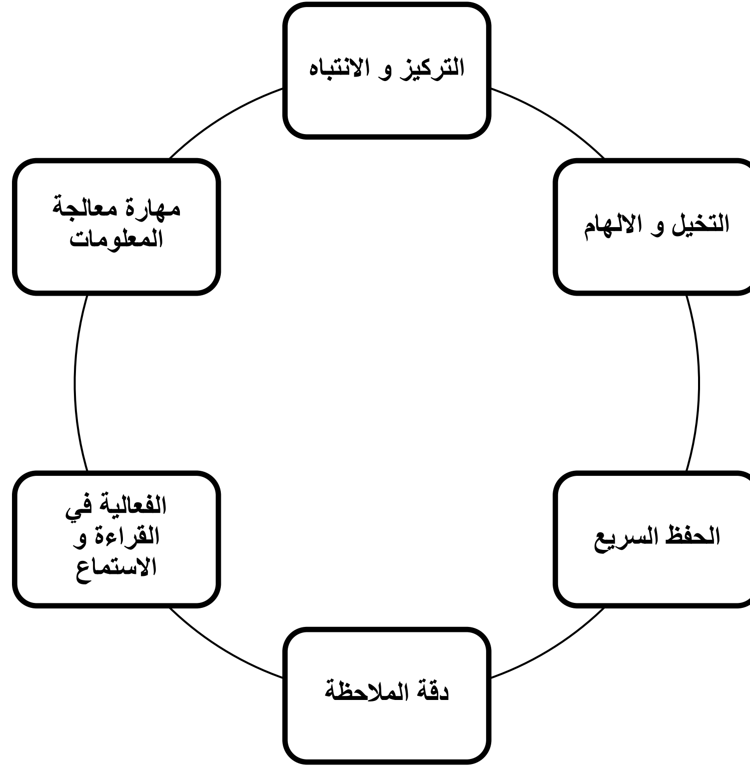
- أن الدماغ يحتاج من 8 إلى 12 كأسا من الماء يوميا (ماء و ليس عصائر)
- أن الدماغ يستهلك %20 من طاقة الجسم ؟
- أن الدماغ يستهلك %20 من الاوكسجين الذي يدخل إلى الجسم ؟
- أن الدماغ يزن أقل من 2 كيلوغرام ؟
- أن دماغ الإنسان يحتوي على خلايا عصبية تضاهي في عددها عدد النجوم في درب اللبانة ؟ (مئة مليار خلية عصبية)
- أن الدماغ يحتاج من 120 إلى 150 غراما من الجليكوز يوميا ؟
- أن الدماغ يحب الروائح الطيبة ؟
- أن الدماغ يتفاعل مع العواطف إيجابيا ؟ فلا تبخل على طفلك بكلمة : أحبك !
- أن النسيان و السرحان ناتج عن ضعف الروابط بين نصفي الدماغ ؟ و تعلم السوروبان من بين الوسائل المساعدة على تقوية الروابط بين نصفي الدماغ
- أن الاستمتاع بالتذكر وسيلة لتنشيط الفعالية عن طريق استعمال الروابط الخيالية ؟ لذلك ينصح بسرد القصص للأطفال ثم طرح أسئلة حولها . .

"فوائد تعلم السوروبان".

- يجعل المتدرب يدرك مفهوم الارقام إدراكا حسيا عن طريق الملاحظة و اللمس؛
- يعزز الثقة في النفس من خلال تطوير القدرات الفردية ؛
- يمكن المتدرب من إنجاز عمليات الجمع و الطرح في آن واحد ؛
- ينمي لدى المتدرب القدرة على التحمل و الصبر و التركيز من خلال تداريب خاصة؛
- القدرة على الحساب الذهني السريع؛
- يعزز استعمال الفص الايمن للدماغ بشكل كبير؛
- قراءة و التمثيل أعداد كبيرة بكل سهولة؛
- يُشعر الطفل بالرضى عن النفس بعد ملاحظة تحسن قدراته؛



المهارات الست التي يكتسبها متدرب السوروبان.



ولا يصل المتدرب الى تحقيق هذه المهارات واكتسابها إلا بالتدرب اليومي والمستمر ! فلا يظن المربي أن المتدرب سيصبح عبقريا في الحساب الذهني ويصبح سريع الحفظ ودقيق الملاحظة من أول حصة أو من ساعة تدرب في الاسبوع، فلابد من المواظبة على التدرب اليومي وإن كان قليلا، فدقائق من التمرن كل يوم خير من ساعة تدرب كل شهر أو شهرين !

ويجب على كل مدرب سوروبان أن يضع هذه المهارات كهدف لتعليم السوروبان للاطفال وليس مجرد الحساب الذهني السريع، فليس هدفنا تحويل الطفل إلى آلة حاسبة مجردة !

متطلبات التدرب على السوروبان:

معداد ياباني: توجد عدة أشكال و أنواع للمعداد الياباني، حسب سن المتدرب و مستواه، فنجد معدادا من ثلاث أعمدة ملونة ، و نجد أيضا معدادات من 11 عمود الى 27 عمودا ، و الملاحظ أن أغلب المعدادات يكون عدد الاعمدة فيها فرديا .

كراسة تدريبية: تضم الكراسة تمارين تطبيقية متدرجة حسب الصعوبة و حسب مستوى المتدرب، و ستجد في هذا الكتاب تمارين للتدرب على السوروبان مقترحة و معدّة حسب ترتيب يضمن تدرج المتدرب حسب مراحل و خطوات الكتاب، كما يمكن الاستعانة بأوراق بها عمليات شريطة أن تكون مناسبة لمستوى المتدرب .

برنامج فلاش أنزان الالكتروني: و هو أهم برنامج مخصص لتداريب السوروبان، و له تأثير قوي و ملموس على الذاكرة البصرية؛ يقوم هذا البرنامج بعرض عمليات على شكل وميض (فلاش) و هي عبارة عن أعداد تظهر بسرعة و على المتدرب أن يقوم بجمعها و إعطاء النتيجة في الاخر، و تكون المدة بين عددين ثانية أو أقل حسب مستوى المتدرب ! و قد كان يستعمل في تداريب الطيارين الحربيين في الحرب العالمية الثانية، حيث يتم عرض صور طائرات العدو مع الطائرات الصديقة على شكل وميض سريع (فلاش) و على الطيار أن يصيب طئرات العدو فقط ، و تكون المدة بين الصورتين ثانية واحدة أو أقل ! لوحظ أن الطيارين اكتسبوا ذاكرة صورية بصرية خارقة فتم استنباط هذه التقية في التعليم و خصوصا في تداريب السوروبان بشكل كبيرة و بأهمية قصوى .

الاستمرارية و الجدية في التدريب: لكي يصل المتدرب إلى المهارات المستهدفة من السوروبان لابد له من الاستمرار في التدرب و الجدية في التطبيق ، و هذا في حد ذاته مهارة يكتسبها المتدرب من خلال السوروبان، بحيث اذا تعلم الصبر و الاستمرار في التدرب اليومي و الجدية في التعلم ، فيمكنه أن يتعلم أي شيء بعد ذلك .

فنفس الوصفة صالحة مثلا لتعلم أي لغة أجنبية: الاستمرارية و الجدية في التعلم .

ملاحظة: هناك مجموعة من البرامج ستحتاجها و الخاصة بتداريب السوروبان، ستجدها كلها في مدونة سوروبان العرب في القسم الخاص ببرامج السوروبان و هي:

* برنامج فلاش أنزان
* برنامج حساب الوقت لقياس سرعة إنجاز العمليات
* برامج لصنع العمليات بنفسك لكي لا تتوقف عن التدريب بسبب عدم توفر التمارين
* برامج السوروبان الافتراضي
* برنامج السوروبان و رياضيات الاصابع
* برنامج لعبة السوروبان

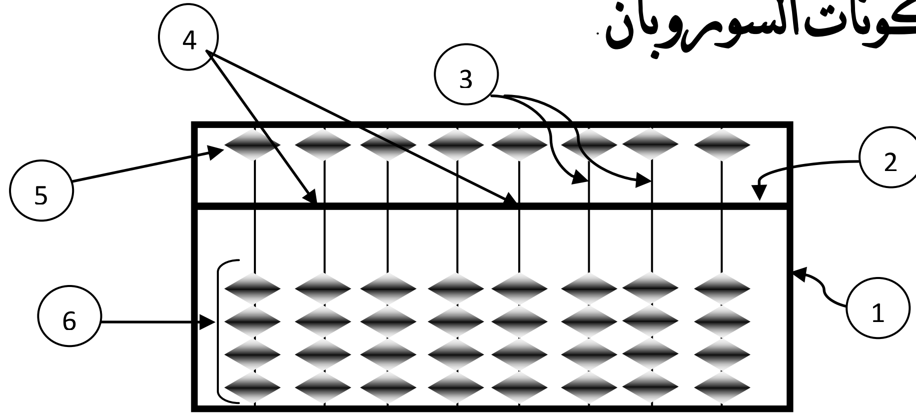
تنبيه لا بد منه !

أجرى عالم نفس ياباني بحثا عن متدربي السوروبان في مدارس متخصصة في اليابان ، فخَلُصَ إلى أن المتدربين الذين أرغِموا على الولوج إلى هذه المدارس دون رغبة أو حافز ذاتي قد يعانون من صعوبات في التعلم عكس المهارات التي يكتسبها غيرهم من المتدربين ذوي الرغبة في تعلم السوروبان، لذا ، يُنصح أولياء الامور و المربون بزرع الرغبة في التعلم قبل كل شيء، حتى يصل المتدرب إلى الاهداف المنشودة من تعلم تقنيات السوروبان .

و ستلاحظ ـ و أظنك لاحظت مسبقا ـ أن ما يقال عن تعلم السوروبان يمكن قوله عن تعلم أي فن آخر، سواء كان لغة من اللغات أو علما من العلوم . فابدأ بزرع الرغبة في طفلك، أو شجّع رغبته في التعلم، ولا تكن موجها سلبيا لميولاته !

و كثير من أولياء الامور يحبون أن يحولوا الابناء إلى عباقرة رغما عن أنوفهم ! فإن تعلق الامر بتعلم اللغات تجدهم يقتنون كل ما وجدوه من كتب و قصص و معاجم ليلتهمها الطفل بين عشية و ضحاها ، و إن تعلق الأمر بالحساب، تجدهم ينتظرون أن يتحول الطفل بين ساعة و أخرى إلى آلة حاسبة دقيقة، و قس على ذلك. . . دون أن يراعوا رغبات الاطفال و لا ميولاتهم ! نعم ، وجب التوجيه، لكن هذا الاخير إذا لم يرافقه مصاحبة لرغبة الطفل فسيتحول إلى توجيه سلبي ، فاحذر !

مكونات السوروبان



مكونات السوروبان المشار إليها في الرسم التوضيحي مع رقم كل مكون:

1	**الإطار**	4	**نقط الآحاد**
2	**العارضة**	5	**الخرزات الخماسية**
3	**الأعمدة**	6	**الخرزات الأحادية**

أول نشاط يمكن القيام به بالنسبة للكبار هو التعرف على مكونات السوروبان، لكن بالنسبة للصغار فأول نشاط يجب البدء به هو مفهوم الخرزات الخماسية حتى يدرك الطفل مفهومها جيدا، فليس من السهل أن يدرك الطفل دون السابعة أن كرية واحدة تساوي خمس كريات!!

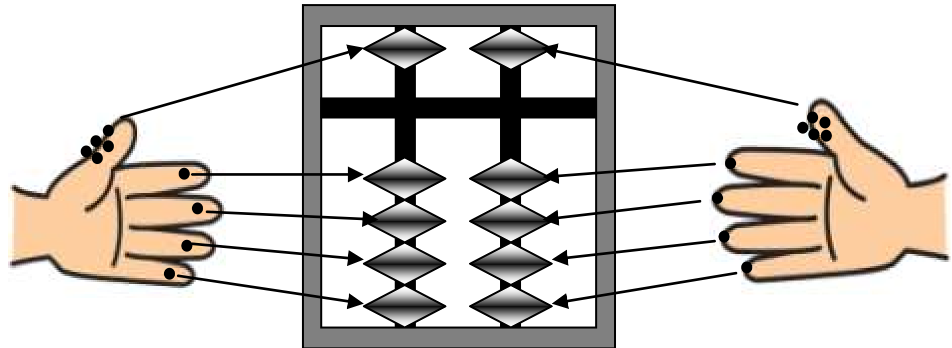
في المحاور القادمة سيتم اقتراح بعض الانشطة المساعدة على تقديم مفهوم الخرزات الخماسية.

استثمر السوروبان الموجود في أصابعك.

هل تعلم أن في أصابعك آلة حاسبة دقيقة؟ ! نعم ! وقد كنا نستعملها منذ صغرنا لكن بشكل بدائي ومحدود، وهي، كما ستعلمه في هذا الموضوع، معداد يمكن استعماله للقيام بالعمليات الاربع، من جمع وطرح وضرب وقسمة، فلنتعرف على مبدأ الحساب بالأصابع وعلاقته بالسوروبان.

يكفي لإتقان الحساب بالاصابع أن تعرف أولا المبدأ العام المشابه للسوروبان، ثم تقوم في كل فصل من فصول الكتاب بتطبيق نفس العمليات التي سنقوم بها على السوروبان بنفس الكيفية على الاصابع.

رسم توضيحي يوضح علاقة رياضيات الاصابع بالسوروبان:



كما يوضح الرسم، مبدأ رياضيات الأصابع يقوم على اعتبار اليدين بمثابة معداد يتكون من عمودين فقط، اليد اليمنى تمثل الوحدات واليسرى تمثل العشرات، الابهام تمثل الكرية الخماسية والاصابع الاخرى تمثل الخرزات الأحادية. وتعتمد رياضيات الأصابع الأعداد من **0** **إلى** **99** **فقط، وهي جد**

ممتعة للأطفال و يستحسن تعليمها للمبتدئين قبل تعلم تقنيات السوروبان، أو تكون مصاحبة لتعلم السوروبان، و لإتقانها حاول إنجاز العمليات المقترحة مرة على السوروبان و مرة أخرى على الاصابع.

تقديم مفهوم الخرزة الخماسية

كما قررنا سابقا ، وجب تقديم نوع من الأنشطة التمهيدية للمتعلم حتى يدرك مفهوم الكرية الخماسية خصوصا المتعلمين في سن مبكرة ، لذا يقترح هذا المحور نشاطا مساعدا على سبيل المثال لا الحصر ، فهناك أنشطة كثيرة يمكن الاعتماد عليها لتحقيق نفس الهدف .

متطلبات النشاط :

نوعين من الكلل / الكريات موزعة إلى لونين - علبة صغيرة أو صحن صغير - أكياس صغيرة (يمكن استعمال أي شيء آخر غير الكريات ، مثلا قطع الحلوى . . .)

سيرورة النشاط :

- ✓ توزع على كل متدرب مجموعة من الخرزات ، بحيث يحصل كل واحد منهم على لونين (لون يمثل الخرزات الاحادية و لون آخر يمثل الخرزات الخماسية ، مثلا الاخضر و الأحمر)

✓ تُعطى تعليمات لكل المتدربين كالتالي :

1) ضع في الكيس كرية خضراء

2) أضف إليها كرية خضراء أخرى

3) أضف كريتين من اللون الاخضر

4) كم توجد من كرية في الكيس؟ (4)

5) أضف كرية خضراء أخرى ، كم عدد الخرزات في العلبة؟ (5)

6) ضع الخمس كريات في كيس ، وضعه خارج العلبة (ركّز على الخمس كريات الموجودة في الكيس وقُم بتذكير المتدربين بعدم نسيانها لأننا سنحتاجها بعد قليل)

7) الان ضع كريتين من اللون الاخضر في الكيس

8) أضف خمس كريات إلى العلبة (هنا لاحظ هل سيستعمل المتدربون. بعضهم على الاقل. الخرزات الخمسة المتواجدة في الكيس ، ثم تقوم بتذكيرهم مرة أخرى)

9) استبدال الكيس بكرية حمراء واستخلاص أن الكرية الحمراء تساوي كيس به خمس كريات خضراء ، ثم إعادة العملية مرة ومرتين إلى أن يتم إدراك المفهوم.

قراءة وتمثيل الاعداد على السوروبان والاصابع

قبل المرور إلى تمثيل الأعـداد على السوروبـا ن، نـذكر بنصـائح صحية لابـد منهـا ، أولهـا كيفية الجلوس لاستعمـال المعـداد ، حيث ننصح المتـدرب بـالجلوس جلسة مستقيـمة (ظهـر مستقيـم و قـدمـان مستقيمـان) ثـم وضع المعـداد في مسـافة منـاسبة بحيث لا يلصقه به ، حتى لا يضطـر إلى وضع رأسه في انحنـاء كبـير يضـر بعنقه. . خصوصـا أننـا نتحـدث عن تـداريب يومية ، فطريقة الجلوس لابـد و سيكون لهـا تـأثـير على المـدى القريب و المتوسط على صحة الطفل !

تـذكر ! كل كرية أسفل العـارضة تمثل 1 و كل كرية أعلى العـارضة تمثل 5 ، و لإضـافة عـدد نقـرب الخـرزات نحو العـارضة ، و لإنقـاص عـدد نبعـد الخـرزات عن العـارضة ، و كل مـا نتعلمه على عـمود الوحـدات نطبقه على كل الأعـمـدة إذا كـان العـدد يتكون من أكثـر من رقـم

- تمثيل الأعداد على السوروبان:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

40	50	60	70	80	90	100	200

300	400	500	600	700	800	900

134	345	111	234	276	928	507

1000	2001	3125	6754	2093

4000	6009	8125	1207564

- **تمثيل الأعداد على الأصابع**: (الابهام تمثل الخرزة الخماسية و باقي الاصابع تمثل الخرزات الاحادية)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14	15

16	17	18	19	20	24

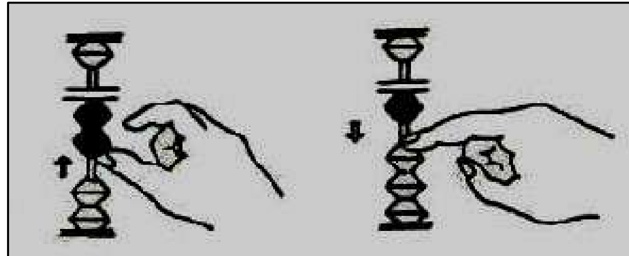
30	47	52	68	80	99

قم بتمثيل الأعداد على السوروبان أو على الأصابع - حسب اختيارك - ثم قارن تمثيلك مع تمثيلات الجداول أعلاه ، هذه المرحلة في التدريب مهمة جدا ، فلا تستهن بها و تمر عليها مرورا سريعا !

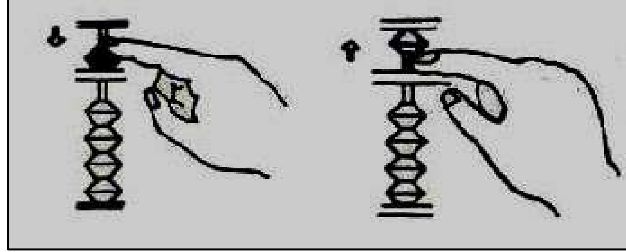
كيفية استعمال الأصابع لتحريك الخرزات:

يمكن تحريك الخرزات بكل سهولة حسب طريقة كل شخص ، لكن مدربي السوروبان و حسب تجاربهم في التدرّب و التدريب خلُصوا إلى طرق خاصة و مميزة لتحريك الخرزات في حالات معينة ، و هذه التحريكات الغرض منها أن يألف المتدرب تمثيلات معينة يمكنه أن يحفظها من خلال حركة أصابعه ، و أيضا الهدف منها تمثيل الأعداد و إنجاز العمليات في أسرع وقت ممكن . و إليك أهم هذه الحركات المميزة :

- لتحريك خرزة أحادية نحو الأعلى نستعمل الإبهام و لتحريكها نحو الأسفل نستعمل السبابة :



- لتحريك خرزة خماسية نستعمل السبابة :



- هناك حالات نستعمل فيها السبابة والابهام في نفس الوقت :

تمثيل 6	إنقاص 6	تمثيل 7	إنقاص 7	تمثيل 8	إنقاص 8	تمثيل 9	إنقاص 9

تجدر الإشارة إلى أنه يجب على المتدرب ضم كل الاصابع ما عدا الابهام و السبابة بحيث تمسك الاصابع الاخرى القلم حتى لا يضيعه المتدرب في كل مرة، بل يبقى ملازما لأصابعه.

أنواع التداريب السوروبانية:

للتدرب على السوروبان أنواع لابد من معرفتها و وضعها في البرنامج التدريبي للسوروبان، نظرا لأهميتها بالنسبة للمتدرب في كل مراحل التدريب، و لكل نوع من التداريب تأثيرات خاصة على جوانب محددة من حواس المتدرب.

تتلخص هذه التداريب السوروبانية في:

- العمليات المكتوبة: حيث يقوم المتدرب بإنجاز عمليات مباشرة من كراسة تدريبية أو أوراق عمليات حسابية دون الحاجة إلى وسائل أخرى.
- العمليات المملاة: حيث يقوم المدرب أو أي طرف آخر بإملاء عمليات ويقوم المتدرب بإنجازها دون الحاجة إلى النظر إليها على الأوراق، ويهدف هذا النوع من التداريب إلى تنمية الذاكرة السمعية بشكل كبير..
- العمليات الفلاشية: ويعتمد في هذا النوع من التداريب على برامج سوروبانية خاصة لهذا الغرض، حيث يقوم البرنامج بعرض العمليات على الشاشة بشكل فلاشي يمكن التحكم فيه حسب مستوى المتدرب، ويقوم هذا الأخير بإنجاز العمليات دون الحاجة إلى أي طرف آخر سوى الحاسوب، وينمي هذا التدريب الذاكرة البصرية للمتدرب بشكل كبير و ملحوظ..

الجمع و الطرح البسيطين:

في هـذا الجزء سنتعرف على كيفية إنجاز الجمع و الطرح البسيطين على السوروبان ، ثم نتعرف فيما بعد ذلك على الجمع و الطرح المركبين ، و الفرق بينهما هو أن المجموعة الأولى (الجمع و الطرح البسيطين) لا تحتاج إلى أي قاعدة ، بل فقط إلى المعارف السابقة عن كيفية تمثيل الأعداد على السوروبان مع إضافات بسيطة ، أما المجموعة الثانية فتحتاج إلى قواعد سنتعرف عليها في حينها .

و سنعتمد منهجية التطبيق العملي في كل خطوة حتى يفهم المتدرب/القارئ كل حالة و كل قاعدة ، فعليك أيها القارئ أن تطبق كل مثال بنفسك حتى تستوعب جيدا .

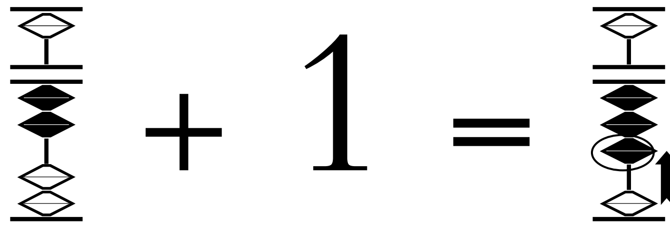
ملاحظة: يوصي خبراء السوروبان بالعمل على المعداد من اليسار إلى اليمين في حالة جمع أو طرح أعداد كبيرة.

المثال 1 :   1 + 1

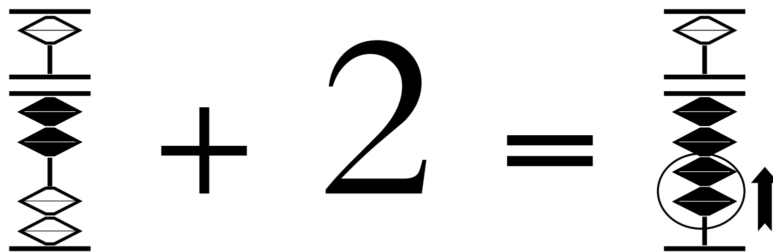
+ 1 =

نقوم بتمثيل العدد الأول على السوروبان ثم نقوم بإضافة الخرزات حسب العدد المطلوب .

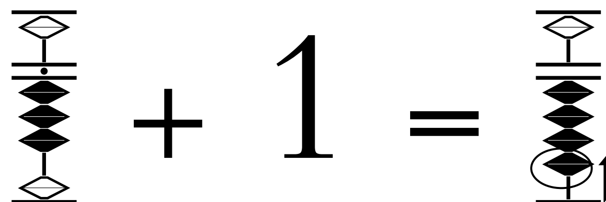
مثال2: 2 + 1



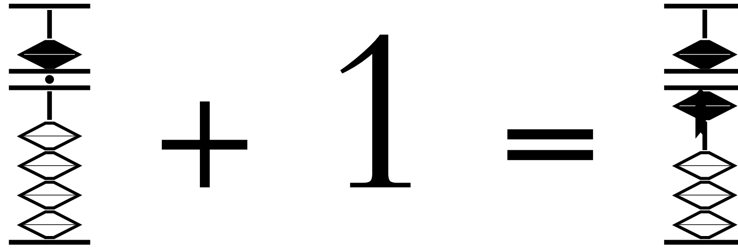
مثال3: 2 + 2



مثال4: 3 + 1

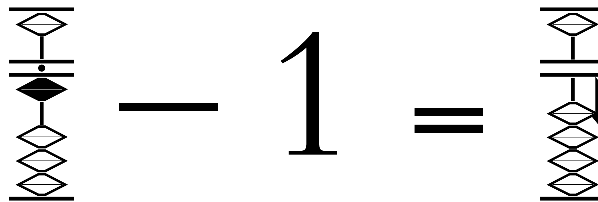


مثال 5 : 1 + 5



بالنسبة **للطرح**، نقوم بتمثيل العدد الأول وإنقاص العدد الآخر . . وما قمنا به بالنسبة للوحدات نقوم به في العشرات والمئات والآلاف . . اذا كان العدد يتكون من عدة منازل . .

مثال 6 : 1 – 1



مثال7 : 2 – 4

$- 2 =$

مثال8: 5 – 7

$- 5 =$

مثال9: 11 + 11

$+ 11 =$

مثال10: 11 – 44

$- 11 =$

مثال11 : 123 + 101

+ 101 =

مثال12 : 3333 – 1111

– 1111 =

مثال13 : 1221 + 2112

+ 2112 =

توجيه

قم بإنجاز العمليات على الأقل ثلاث مرات ، مع مراعاة المدة الزمنية في كل مرة، اذا لاحظت تحسنا في سرعة الأداء مع صحة الإجابة فأنت في الطريق الصحيح، و إذا كانت الإجابات صحيحة لكن المدة الزمنية في كل مرة هي نفسها في المرات السابقة فأنت في الطريق الصحيح لكن لابد من الاستمرار و التدرب أكثر ، أما اذا كانت الإجابات خاطئة فقم بإعادة التداريب ابتداء من تمثيل الأعداد على السوروبان ، فقد تكون هذه علامة على تجاوزك لإحدى مراحل التدريب دون إتقانها كما يجب ! و لا تنس القيام بإنجاز التطبيقات على الأصابع أيضا .

تطبيقات

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +1	1 +2	1 +3	1 +5	1 +6	1 +7	1 +8	2 +1	2 +2	2 +5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +6	2 +7	3 +1	3 +5	3 +6	4 +5	5 +1	5 +2	5 +3	5 +4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 +1	6 +2	6 +3	7 +1	7 +2	8 +1	10 +1	10 +9	11 +11	22 +22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23 +11	24 +25	30 +60	34 +10	72 +27	87 +2	66 +22	33 +11	50 +24	19 +30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +1 +1	1 +1 +2	1 +1 +5	5 +1 +2	3 +1 +5	1 +1 +6	1 +1 +7	5 +3 +1	3 +5 +1	2 +2 +5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 -3 +7	9 -8 +1	6 +2 -8	2 +5 -5	6 +2 -5	5 +1 -6	1 +1 +5	7 +1	1 +2 +1	6 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 -1	2 -1	2 -2	6 -5	7 -2	4 -3	8 -2	9 -6	6 -1	8 -7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +1 -1	2 -1 +2	1 +3 -4	1 +2 +1	4 -3 +2	3 +1 -3	1 +5 -1	6 +2 -8	7 -1 -1	3 +6 -4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +1 +1 +1	2 +1 +1 -4	3 +5 +1 -5	4 +5 -3 +1	9 -7 +2 -3	6 +1 -5 +1	8 -5 +1 -2	6 -6 +6 -6	1 +2 -3 +4	1 +6 +1 -3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 +1 -1	1 +2 +2	2 +2 -2	1 +1 +5	6 +1 +2	5 -5 +1	4 -2 +1	3 +5 -2	9 -4 +1	3 -2 +3

في العمليات التالية سيتم كتابة علامة الطرح فقط .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	3	1	6	2	2	1	7	5
1	7	1	2	2	7	5	6	1	2
3	1	5	5	1	1	2	1	1	2
-7	-8	-3	-7	-8	-6	-8	-5	-6	-8
5	7	1	8	2	5	3	1	5	1
-7	-8	-7	-9	-3	-9	-4	-4	-8	-2
7	6	4	6	3	9	6	7	2	3
-2	-1	-2	-5	-1	-8	-5	-2	-1	-2
4	4	6	3	5	2	3	4	8	7
-7	-8	-7	-2	-6	-1	-2	-8	-3	-5
6	1	3	6	1	7	6	5	1	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	5	1	2	3	6	2	1
2	1	7	2	5	1	5	1	5	5
5	6	1	1	3	5	1	2	1	3
-3	-8	-8	-7	-2	-7	-4	-6	-6	-8
2	3	5	8	1	6	3	1	7	7
-7	-4	-6	-9	-8	-7	-8	-4	-9	-8
7	2	7	4	7	8	3	7	6	4
-5	-1	-1	-1	-5	-6	-1	-1	-5	-1
2	7	3	6	7	2	7	3	6	5
-3	-3	-4	-4	-4	-1	-4	-8	-2	-6
5	2	1	2	1	6	2	3	4	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	5	8	11	15	28	121	111	2112	3132
1	2	-6	13	12	60	302	222	1306	5601
-2	-6	2	10	-17	-33	551	155	-1111	1011
5	3	5	-32	34	21	-423	-366	600	-4733
2	-4	-7	25	55	13	133	206	-1700	3560
-4	7	2	-12	-19	-39	-600	100	6060	400
3	-5	5	14	18	46	505	-311	-5005	1028

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	7	2	4	11	23	323	836	6666	8260
-5	1	1	-3	56	60	106	-225	1201	-1150
-2	-6	-1	1	11	-21	510	167	2030	-2010
6	5	6	1	-61	16	-431	101	-3221	3244
-3	2	-3	6	22	-66	210	-719	2111	605
2	-3	2	-8	-18	27	131	333	-6506	-7633
2	1	1	6	16	-30	-739	506	7001	1081
-7	-7	-8	2	61	20	622	-768	-9181	6502
1	4	4	-1	-72	10	156	601	3641	-7799
6	-3	5	1	53	-19	-666	111	1252	1000

مدخل إلى مكملا 5 10

نقصد بمكملات 5 و 10 ، الأعداد الثنائية التي يساوي مجموعها 5 أو 10 ، وهي مفصلة في الجدولين التاليين :

مكملات 10	
1 +9 = 10	2 + 8 = 10
3 + 7 = 10	
5 + 5 = 10	4 + 6 = 10
7 + 3 = 10	6 + 4 = 10
7 + 3 = 10	8 + 2 = 10

مكملات 5	
1 + 4 = 5	2 + 3 = 5
4 +1 + 5	3 + 2 = 5

متى نستخدم المكملات؟

نستخدم المكملات إذا كان عدد الخرزات في العمود غير كاف لانجاز العملية ، مثلا ،

جرب أن تقوم بهذه العملية : 5 + 7

الكرية الخماسية مفعلة ولا نستطيع إضافتها مرة أخرى ! ! والحل هنا هو العدد المكمل و هو في هذه الحالة 5 . سأشرح لك هذه التقنيات خطوة خطوة . .

تقنية بسيطة لحفظ مكملا 5 10

بالنسبة للأطفال يمكن اعتماد تقنية سهلة و بسيطة لحفظ مكملات 5 و 10 ، نستخدم أصابع اليد الواحدة لمعرفة مكملات خمسة ، حيث نقوم بثني عدد من الأصابع و نكتشف أن عدد الأصابع المتبقية هو مكمل لعدد الأصابع التي قمنا بثنيها ، فإذا أردنا مكمل 3 مثلا ، نقوم بثني 3 أصابع ، عدد الأصابع المتبقية هو 2 و بالتالي مكمل 3 هو 2 ، و نسميه صديق 2 حتى يتذكره الطفل بكلمة قريبة من قاموسه . . .

و في حالة مكملات عشرة نستعمل أصابع كلتا اليدين و بنفس المبدأ ، عدد الاصابع التي نقوم بثنيها هو مكمل لعدد الأصابع المتبقية . قم بهذه العملية بالنسبة لكل المكملات حتى تتذكر التقنية جيدا .

الجمع و الطرح المركبين باستعمال مكملات 5

ليتم التمكن من تقنيات المكملات ، ستجد تطبيقات لكل قاعدة ، ما عليك سوى القيام بتمارين كل قاعدة لتتمكن منها ثم تمر للورقة الاخرى ، و هذه من أفضل طرق التدرب على الاشياء الجديدة و هي التطبيق .

القاعدة 1:

$$+1 = +5 - 4$$

$$+ 1 = 5$$

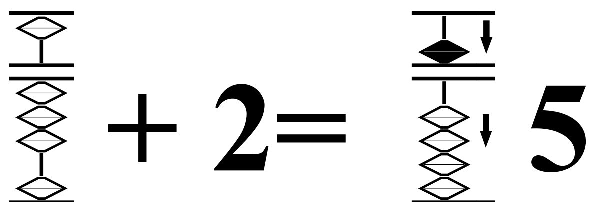
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	2	3	4	3	4	8	9
+1	+3	+1	+1	-1	-2	-2	+1	-5	-5
	+1	+1	+1	+2	+2	+3	-5	+1	+1
			+1	+1	+1	+1	+3	+1	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	1	6	1	5	8	10
+1	+1	+1	+1	+1	-5	+2	+4	+1	+2
-1	+1	-5	-5	+1	+3	+1	-5	-5	+1
+2	+4	+1	+3	+1	+1	+1	+1	+1	+1
+1	-9	+3	+1	+1	+4	+2	+2	-5	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	7	2	4	3	1	6	4
+2	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+3	-5	+1
+1	+1	+1	-5	+1	+3	+1	+1	+3	+2
-5	+1	+4	+1	+3	-5	+3	+2	+1	+1
+2	+1	-9	+1	-8	+1	+1	-5	+2	-3

القاعدة 2:

+2 = +5 - 3

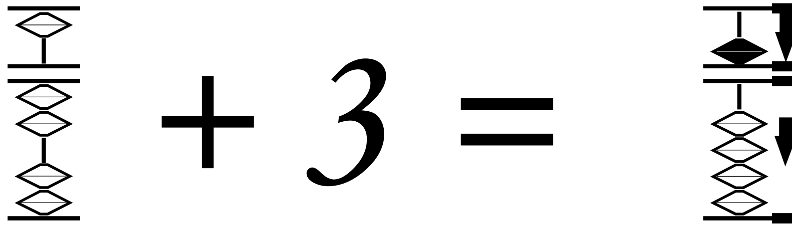


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 +2	1 +2 +2	3 +2 -5	2 +2 +2	3 +1 +2	4 -1 +2	9 -5 +2	2 +1 +2	4 +2 -6	8 -5 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 +2	1 +2 +2	3 +2 -5	2 +2 +2	3 +1 +2	4 -1 +2	9 -5 +2	2 +1 +2	4 +2 -6	8 -5 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 1 -3	5 +2 -5	4 -2 +5	6 +3 -4	1 +3 +5	7 -6 -1	1 +2 -3	5 -5 +4	10 +2 +1	4 -3 +1

القاعدة 3: $+3 = +5 - 2$



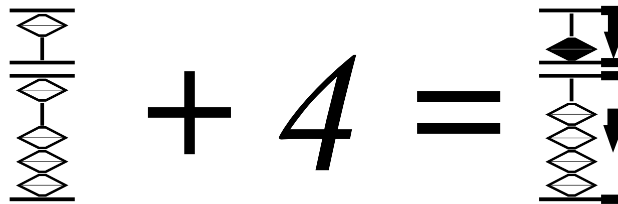
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3	4 -2 +3	8 -5 +3	4 +3 -5	7 -5 +3	9 -5 +3	2 +1 +3	3 -1 +2	4 -1 +3	2 +3 -5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3 -5	3 +3 +3	3 +4 -5	4 +3 +1	5 +4 -9	2 +3 +1	4 +3 -2	3 +3 -6	2 +3 -5	7 -5 +3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +2 +3 -5	3 -1 +3 +4	1 +3 +3 +1	2 +1 +1 +3	4 +3 -2 +4	6 -5 +3 +3	8 -6 +3 +2	4 +3 -1 -1	7 +1 -8 +3	3 +3 +3 -4

القاعدة 4:

+4= +5 – 1



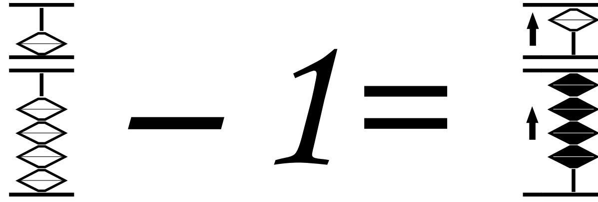
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +4	*1 +1 +4*	*2 +1 +4*	*3 +1 +4*	*4 -2 +4*	*6 -5 +4*	*7 -5 +4*	*8 -5 +4*	*5 +4 -9*	*1 +4 -5*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +6 -2	*2 +2 +4*	*5 +4 -6*	*3 +4 +1*	*9 -8 +5*	*6 -5 +4*	*1 +3 +4*	*2 +1 +4*	*7 -6 +4*	*1 +8 -4*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 +4 +4 -9	*2 +4 +3 -7*	*3 +4 +1 +1*	*4 +4 -3 +2*	*5 -5 +2 +4*	*3 +1 +4 -2*	*2 +2 -1 +4*	*7 -5 +4 +2*	*8 +1 -5 +4*	*9 -5 +4 -3*

القاعدة 5:

-1 = -5 + 4



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 -1	6 -1	4 +1 -1	7 -2 -1	8 -3 -1 -3	7 -2 -1 +10	10 +5 -1 +5	9 -4 -1 +3	1 -1 +5 -1	6 +1 -2 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 -1 +5 -1 -1	2 +2 +5 -4 -1	2 +6 -3 -1	3 +2 -1 +10	1 +5 -1 -3	3 +5 -3 -1	4 +1 -5 +3	6 -1 -1 +5	3 +2 -1 -3	4 +1 +2 -7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 -1 -2 +6	3 +6 -4 -1	3 +2 -1 +1	4 -3 +4 -1	3 +2 -1 -2	3 +2 -1 +5	5 -1 +2 -6	3 +6 -4 -1	3 +2 -1 -4	1 +2 +2 -1

القاعدة 6:

$-2 = -5 + 3$

$-2 =$

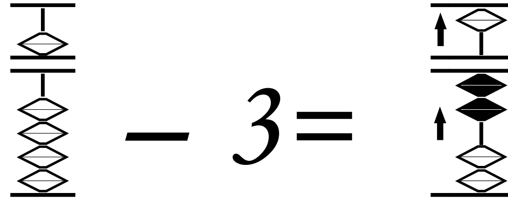
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 -2	6 -2	1 +5 -2	5 -2 +1 -4	7 -1 -2 -3	8 -2 -2 +5	4 +1 -2 +1	2 -1 +5 -6	9 -3 -2 -4	4 +5 -4 -2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3 -2 +4	4 +1 -2 +3	3 +2 -2 +4	5 -2 +3 -2	6 -2 +4 -3	3 +2 -2 +4	2 +4 -2 +5	5 -2 +3 -2	6 -2 +1 -5	2 +3 +4 -2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +1 -2 +2 -2	3 +3 -2 +5 -4	2 +3 -2 +4 -6	5 -2 +4 -1 -2	3 +2 -2 +4 -6	4 +1 -2 +6 -9	8 -7 +4 -2 +1	2 +3 +1 -2 +3	6 -2 +3 +2 -6	7 -2 -2 +1 +1

القاعدة 7:

-3 = -5 + 2



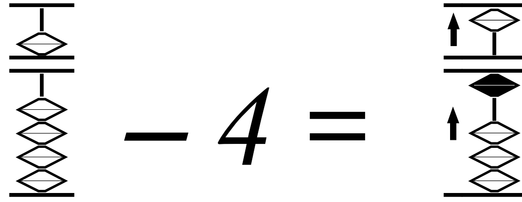
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 -3 +2	6 -3 +1	7 -3 +5	1 +5 -1 -3	7 -1 -3 +5	6 -3 +2 -5	8 -3 +1 -3	7 -3 +6 -5	5 -3 -2 +9	4 +5 -3 -3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3 -1 +2 -3	1 +4 -3 +6 -7	3 +2 -2 +4 -3	5 -3 +2 -3 +4	2 +3 -2 +4 -3	5 -3 +6 -3 -3	3 +3 -2 +4 1	3 +2 -3 +4 -3	1 +2 +4 -3 +4	4 +3 -3 +4 -8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 -3 +2 +4 -3	3 +2 -3 +6 -3	7 -3 +4 -3 -3	6 -2 +3 -3 +4	5 -3 +6 -3 -3	2 +5 -3 +4 -3	3 +4 -3 +2 -3	4 +3 -2 -3 +6	1 +6 -3 +2 -3	2 +5 -3 +4 -7

القاعدة 8:

-4 = -5 + 1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	2	5	9	7	8	9
-4	-4	-4	-4	+5	+3	-4	-1	-3	-2
+1	+2	-3	+5	-4	-4	-4	-4	-4	-4
+2	-3	+9	-9	+1	-1	+2	-2	+1	+5

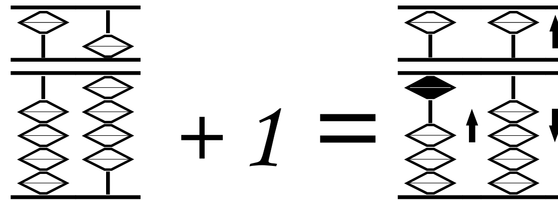
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	3	5	3	3	4	3	6
+1	+2	+4	+2	-4	+2	+4	+2	+3	-4
+5	-4	-2	-4	+3	-4	+1	-4	-4	+4
-4	+6	-4	-1	+2	+7	-4	+5	+2	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	4	9	7	2	3	8	5
+3	+7	+2	+2	-7	+1	+4	+4	-4	+1
-4	-4	+1	-4	+5	-4	+2	-1	+2	-4
+6	+3	-4	+3	-4	+2	-4	-4	+1	+3
-4	-4	+3	-4	+2	-4	-4	+2	-4	+4

بعد تفصيل قواعد الجمع و الطرح بمكملات 5، ننتقل إلى الجزء التالي و المتعلق بالجمع و الطرح باستعمال مكملات 10 و سننهج نفس الطريقة بحيث نضع كل قاعدة و تطبيقها حتى تتمكن من إتقان القواعد لتمر بعدها إلى تطبيقات مختلطة.

لذا ننصح بإنجاز التطبيقات و إعادتها قدر المستطاع حتى تلاحظ أنك تنجز العمليات بشكل أسرع في كل مرة! بهذه الطريقة تضبط التقنيات و يتحسن مستواك في تعلم السوروبان.

القاعدة 9: **+1 = +10 – 9**

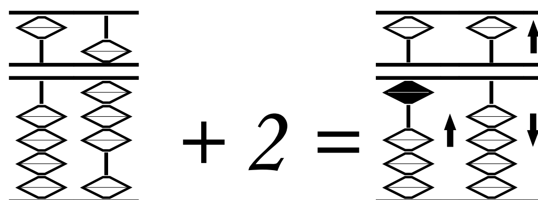


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +5 +1	8 +1 +1	9 +1 +1	2 +6 +1 +1	7 +2 +1 +4	8 -1 +2 +1	5 +4 +1 +5	3 +6 +1 +6	10 +4 +5 +1	1 +8 +10 +1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +7 +1 +2	5 +4 +1 +3	7 +2 +1 +2	8 +1 +1 +3	5 +3 +1 +1	4 +5 +1 +2	3 +6 +1 +5	4 -1 +6 +1	7 +2 +1 +6	8 +5 +6 +1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9 +1 +2 -1	4 +5 +1 +4	8 +1 +1 -10	3 +6 +1 +4	5 +2 +2 +1	3 +2 +4 +1	1 +6 +2 +1	8 +1 +1 +3	6 +3 +1 +4	7 +2 +1 +6

القاعدة 10: **+2 = +10 – 8**

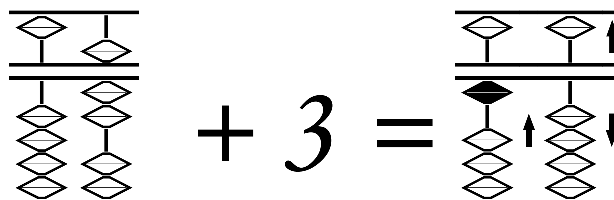


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 +2 +4 -1	2 +4 +3 +2	7 +1 +2 +6	5 +3 +2 +1	1 +6 +1 +2	2 +7 +2 +2	3 +1 +5 +2	4 -1 +5 +2	2 +6 +2 +6	3 +5 +1 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 +2 +1 +2	5 +3 +2 +2	6 +2 +2 +1	4 +4 +2 +6	7 +1 +2 +7	3 +5 +2 +1	5 +2 +1 +2	3 +5 +2 +9	2 +6 +2 +1	7 -2 +3 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +5 +2 +11	3 +6 +2 +1	4 +5 +2 +5	9 +2 +6 +1	7 +2 +2 +2	8 +1 +2 +3	3 +6 +2 +7	10 +6 +3 +2	8 +1 +2 -1	12 +7 +2 +6

+3 = +10 – 7 :القاعدة 11

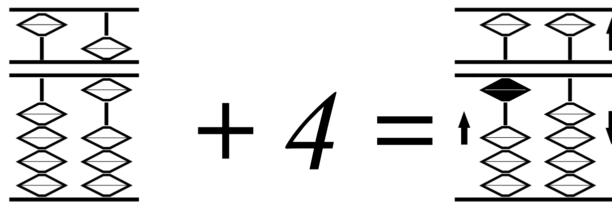


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +5 +3 +2	6 +2 +3 +6	8 +3 +1 +1	4 +5 +3 +2	3 +2 +4 +3	12 +6 +3 +1	4 +4 +3 +6	3 +6 +3 -1	7 +3 +4 -3	15 +3 +3 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3 +3 +3 +3	4 +4 +3 +6 -2	5 +3 +3 +1 +2	2 +3 +3 +3 +5	6 +1 +3 +7 -6	8 +3 +6 +3 +2	10 +7 +1 -1 +3	3 +2 +2 +3 +4	9 +3 +2 +3 -1	14 +3 +3 +2 +6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 +3 +2 -1	8 +3 +6 -5	9 +3 +3 +3	6 +2 +3 +1	4 +2 +2 +3	12 +6 +3 -1	13 +5 +3 +1	8 +3 +3 +3	2 +3 +4 +3	6 +2 +3 -1

القاعدة 12: $+4 = +10 - 6$

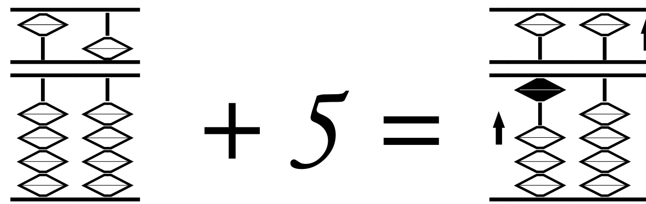


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	7	9	2	12	3	3	1	9
+4	+1	+1	+4	+3	+6	+5	+6	+7	-1
+5	+4	+4	+4	+2	+4	+4	+4	+4	-1
+2	+3	-2	+4	+4	-2	+6	-3	+1	+4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	8	9	4	2	6	7	1	3
+6	+2	+4	+4	+3	+5	+4	+1	+6	+5
+4	+4	+6	+5	+4	+4	+1	+4	+4	+4
+2	+4	+4	-6	-1	+8	-1	+4	+2	+2
+1	-1	+6	+2	+5	-9	+3	+4	+5	+1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	3	2	3	1	9	2	3	5	8
+4	+5	+5	+6	+6	+4	+3	+5	+2	+4
+7	+4	+4	+4	+4	+2	+1	+4	+4	+2
+4	+1	+2	-3	+2	+4	+4	-1	+3	+5

القاعدة 13: **+5 = +10 – 5**

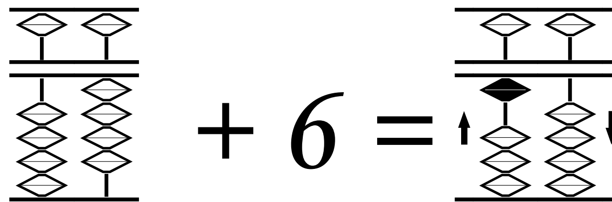


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +3 +5 +2	1 +4 +5 +1	5 +5 +4 +3	3 +1 +1 +5	2 +6 +5 -1	4 +5 +5 +5	3 +2 +5 +2	1 +4 +1 +5	3 +2 +5 +2	7 +5 -2 +6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 +5 +2 +1	4 +1 +5 +1	12 +3 +5 +2	8 +5 +2 +5	6 +1 +5 +2	3 +1 +1 +5	5 +5 +5 +5	2 +2 +2 +5	9 +5 +4 -3	3 +1 +5 +5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +2 +5 +2	7 +1 -2 +5	7 +5 +4 +1	4 +2 +5 +2	9 +5 +3 -5	7 +1 +5 +2	4 +1 +1 +5	7 +5 +2 +5	2 +4 +5 +2	3 +3 +1 +5

القاعدة 14: **+6 = +10 – 4**

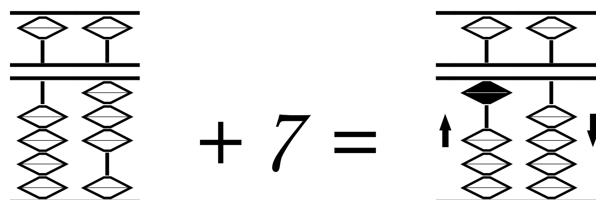


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +6 +2 +6	1 +3 +6 +5	2 +5 +6 -1	6 +6 +6 +6	5 +4 +6 +2	3 +1 +6 +6	5 +3 +6 +3	8 +6 +4 +2	6 +2 +6 +1	9 +6 +3 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 +6 +6 +6	5 +4 +6 +3	4 +1 +2 +6	7 +6 +2 +1	4 +5 +6 +3	8 +6 +3 -1	5 +2 +6 -3	6 +3 +6 +2	4 +3 +1 +6	12 +3 +6 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +2 +6 -1 +6	3 +4 +2 +6 +2	5 +1 +6 +3 +1	15 +2 +6 -1 +3	2 +4 +3 +6 +1	6 +6 +6 +6 +6	8 +6 +2 +1 -5	4 +4 +6 +2 +1	14 +6 +5 -10 +2	3 +5 +6 +5 -3

القاعدة 15: $+7 = +10 - 3$

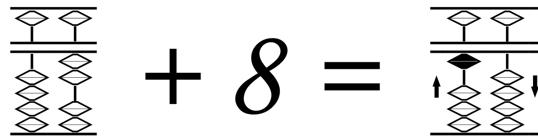


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 +2 +2 +7	4 +7 +6 -1	8 +7 -5 +4	4 +5 +7 +2	2 +3 +7 +1	6 +7 +5 -6	2 +2 +2 +7	7 +7 +7 +7	5 +2 +7 -2	3 +7 +7 -5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +1 +7 +2	12 +1 +1 +7	4 +7 +2 +5	6 +1 +7 -2	5 +7 +6 +7	3 +4 +2 +7	4 +2 +7 +1	2 +7 +7 +7	9 +7 +2 -6	3 +5 +7 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +4 +7 +5 +7	4 +2 +7 +1 -4	6 +7 +2 +2 -6	4 +5 +7 +1 -5	2 +6 +7 +2 -7	3 +3 +3 +7 +7	4 +1 +7 -1 +6	3 +6 +7 +2 -7	2 +4 +1 +7 -2	3 +4 +2 -6 +7

القاعدة 16: **+8 = +10 – 2**

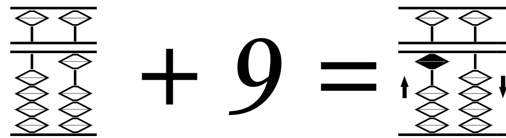


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	3	6	2	7	8	3	5
+8	+8	+2	+2	+8	+2	+8	+8	+4	+8
+4	+6	+8	+8	-2	+5	+2	+1	+8	+4
-3	-5	+6	-1	+1	+8	-6	+8	+2	-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	4	8	5	4	7	5	4	3	15
+8	+2	+8	+8	+3	+8	+8	+8	+4	+8
+5	+8	+8	-2	+8	+3	+2	+8	+2	+6
+8	+8	+8	+8	-5	-6	+8	+5	+8	-9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	13	6	4	16	18	3	4	2
+5	+2	+2	+8	+2	+2	+8	+4	+3	+3
+8	+4	+8	+2	+8	+8	-6	+8	-2	+4
+8	+8	+5	-5	+7	+8	+5	+8	+8	+8
-5	-7	-6	+8	+2	-3	+8	-2	+6	-6

القاعدة 17: **+9 = +10 – 1**



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	4	1	5	10	9	8
+5	+9	+1	+1	+9	+4	+3	+1	+9	+8
+8	+3	+5	+1	-10	+9	+9	+9	+9	+8
-2	-2	+9	+9	+1	-2	-1	+5	+9	+8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	4	3	5	7	3	4	6	5
+9	+8	+3	+5	+9	+2	+8	+8	+9	+2
+2	+2	+8	+9	-4	+9	+9	+1	+9	+9
+5	+9	+9	+8	+3	-6	+9	+9	+6	+3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	5	3	4	5	6	5	7	8	3
+2	+9	+7	+2	+9	+2	+9	-3	+9	+9
+9	+2	+9	+9	+7	+9	-3	+9	-5	+6
+8	-5	+9	-3	+9	+8	+4	+4	+9	-7
+9	+6	-8	+1	+2	+3	+2	-6	+6	+9

تطبيقات على القواعد السابقة:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 +1 +6 +4 +2	3 +1 +6 +3 +2	2 +3 +4 +6 +2	3 +3 +1 +2 -5	4 +1 +5 +4 +3	4 +2 +3 +4 +2	2 +3 +3 +7 +3	9 -2 +1 +2 +4	3 +7 +1 +2 +2	5 +5 +5 +5 +5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 -5 2 -3 8	4 -3 6 -5 2	3 -1 7 -8 5	7 -2 1 -5 7	2 -1 7 -1 2	6 -1 4 -8 7	3 -2 8 -4 2	7 -2 4 -7 1	4 -3 6 -1 3	7 -5 1 -2 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 -5 2 -3 8	4 -3 6 -5 2	3 -1 7 -8 5	7 -2 1 -5 7	2 -1 7 -1 2	6 -1 4 -8 7	3 -2 8 -4 2	7 -2 4 -7 1	4 -3 6 -1 3	7 -5 1 -2 7

القاعدتين 18 و 19:

$-2 = -10 + 8$	$-1 = -10 + 9$
– 2 =	– 1 =

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 -1	9 +1 -1	8 +2 -1	7 +3 -1	6 +4 -1	5 +5 -1	4 +6 -1	3 +7 -1	2 +8 -1	1 +9 -1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 -2	11 -2	9 +1 -2	10 +1 -2	13 -3 -2	19 -8 -2	8 +3 -2	7 +3 -2	4 +6 -2	15 -5 -2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 +10 -1 -4	30 -1 -5 +1	40 -1 +10 -9	50 +20 -1 -12	1 +10 -2 +20	20 -2 -10 -33	50 +1 -2 -5	50 -1 -9 +55	30 +10 -1 -4	50 +30 -2 +11

القاعدتين 20 و 21:

-4 = -10 + 6	-3 = -10 + 7
− 4 =	− 3 =

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 +7 +5 -3	20 +8 +4 -3	10 +9 +2 -3	20 +7 +3 -3	20 +5 +5 -3	12 -3 +1 +5	21 -8 +9 -3	20 -3 -9 -5	16 +4 -3 +8	41 -9 -3 +2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64 -4 -3 +3	70 -3 +5 -9	24 -3 -3 +4	23 +16 -9 -13	12 -3 +7 +14	20 +5 +5 -4	73 +9 -4 -9	60 -4 +5 -9	25 -5 -4 +5	31 -9 -4 +1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11 -8 +9 -4	32 -4 +3 +9	24 +6 -4 -7	19 +3 -4 +5	24 -5 +2 -4	18 +5 -4 +1	9 +3 -4 +5	8 -5 +7 -4	4 +7 -4 +9	12 -4 +22 +9

القاعدتين 22 و 23:

-6 = -10 + 4	-5 = -10 +5
– 6 =	– 5 =

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	10	20	17	14	27	28	15	13
+14	+18	+1	+3	-5	-5	-9	-9	+5	-9
-5	-5	+9	+8	-5	+1	-5	+1	-5	+8
-5	-5	-5	-5	+3	-8	-5	-5	+4	-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	33	44	3	6	10	18	23	41	78
+8	-5	-15	+89	+35	+7	-6	-3	-9	-8
-9	+14	-9	-25	-15	+3	+8	-6	-2	-6
-5	-22	+11	-60	+51	-6	-6	+7	-6	+8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	70	9	27	15	28	66	9	85	35
-6	+5	+21	+63	-6	+2	+29	+71	-16	-6
+2	-16	-16	-36	+27	-16	-56	-26	-57	+2
+9	-58	+65	-4	+55	+75	-8	+15	+9	+9

القاعدتين 24 و 25:

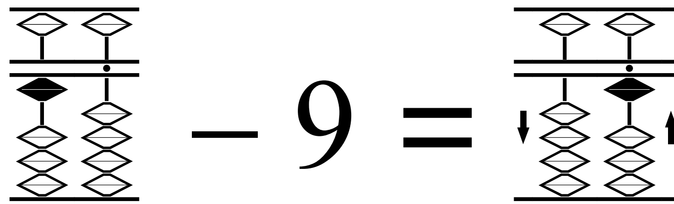
-7 = -10 + 3	-8 = -10 + 2
− 7 =	− 8 =

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	19	35	13	71	36	1	24	16	12
+4	+1	-7	+5	-9	-7	+25	+6	-7	+8
+6	-7	+2	-7	+8	-7	-17	-17	+24	-17
-7	-9	+9	-7	-7	+9	+12	+51	+15	+21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10	10	10	41	32	5	32	60	13
+1	+7	+4	+10	-8	+5	+2	+5	+9	+7
+9	+4	+6	-8	+8	+3	+3	+3	-8	-8
-7	-8	-8	+8	+6	-8	-8	-8	-8	+5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	22	26	65	5	30	37	22	21	36
+8	+9	-7	-7	+5	-9	+9	+9	-8	+9
+6	-7	+3	+11	+5	-8	-8	-17	+9	-8
-7	-14	-8	+29	-8	+9	-5	+51	+8	+2

القاعدة 26: **1+ 10− = 9−**



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 +6 +6 -9	2 +5 +9 -9	3 +5 +9 -9	2 +1 +8 -9	1 +7 +40 -9	14 +15 -19 +9	20 +11 -19 +58	36 -9 -9 -9	95 -19 +14 -9	6 +14 -9 -9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 -9 +8 +5	6 +3 +9 -9	3 +7 +6 -9	38 -9 -9 -9	6 +4 -9 +8	20 -9 +8 +8	43 +6 -9 -9	62 +5 -9 +3	42 -19 +18 +5	11 -9 +5 +15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 -3 -2 +8 +7 +2 -9	5 -2 +7 -8 +6 +2 -7	6 +1 +8 +7 -9 -1 -2	5 +9 +7 -4 -8 -3 +3	7 -2 +1 +8 +3 -9 -1	2 +7 -8 -1 +3 +8 -9	9 +7 -5 +9 +4 -5 -6	8 +8 -9 -2 +4 -7 +7	7 +1 +1 -2 -3 +4 -1	8 +6 -9 +1 -4 +7 -5

كيف نختار بين مكمل 10 و مكمل 5:

في الجمع: اذا كانت الخرزة الخماسية مضافة أصلا فواضح أننا سنمر لمكملات 10 ، أما اذا كانت الخرزة الخماسية غير مضافة ننظر اذا كان العدد المراد اضافته أصغر من 5 فنستعمل مكملات 5، و اذا كان أكبر من 4 فنمر مباشرة الى مكملات 10.

في الطرح: اذا كانت الخرزة الخماسية غير مضافة فنستعمل مكملات 10، أما اذا كانت مضافة فنرى ان كان العدد المراد طرحه أصغر من 5 فنستعمل مكملات 5 ، و اذا كان العدد المراد طرحه أكبر من 4 فنستعمل مكملات 10، هذه التقنيات هي مساعدة فقط و كل متدرب سيكتشفها بنفسه مع التدريب.

لا بأس من الاستعانة بجدول مكملات 5 و 10 مع الجمع و الطرح في بداية تدربك على إنجاز العمليات المركبة إذا وجدت صعوبة في تذكرها

جدول يلخص قواعد مكملات 5 و مكملات 10 في عملية الجمع

	إضافة 1	إضافة 2	إضافة 3	إضافة 4	إضافة 5	إضافة 6	إضافة 7	إضافة 8	إضافة 9
مكملات 5	+5 – 4	+5 – 3	+5 – 2	+5 – 1					
مكملات 10	+10 – 9	+10 – 8	10 – 7+	+10 – 6	+10 – 5	+10 – 4	+10 – 3	+10 – 2	+10 – 1

جدول يلخص قواعد مكملات 5 و 10 في عملية الطرح

	طرح 1	طرح 2	طرح 3	طرح 4	طرح 5	طرح 6	طرح 7	طرح 8	طرح 9
مكملات 5	-5 + 4	-5 + 3	-5 + 2	-5 + 1					
مكملات 10	-10 + 9	-10 + 8	-10 + 7	-10 + 6	-10 + 5	-10 + 4	-10 + 3	-10 + 2	-10 + 1

السوروبـان التخيلي

السوروبان التخيلي يصل اليه المتدرب بعد إتقان الحساب على السوروبان و ضبطه بشكل جيد.

إن كل خبراء السوروبان يستطيعون الحساب ذهنيا في أسرع وقت ممكن، بل عادة يكون الحساب الذهني أو ما نسميه السوروبان التخيلي أسرع مرتين من الحساب باستخدام المعداد.

هذه القدرة المدهشة على الحساب الذهني يمكن لاي متدرب على السوروبان أن يصل إليها بالتدرب الجاد و برغبته الذاتية، و يكمن السر هنا في التعود على استخدام السوروبان لدرجة تخيله دون لمسه و الحساب عليه في مخيلتك و كأنك تلمسه، لذلك احرص على إتمام العمليات المقترحة في آخر فصول الكتاب بالطريقة الصحيحة حتى تصل الى هذه الدرجة من المهارة

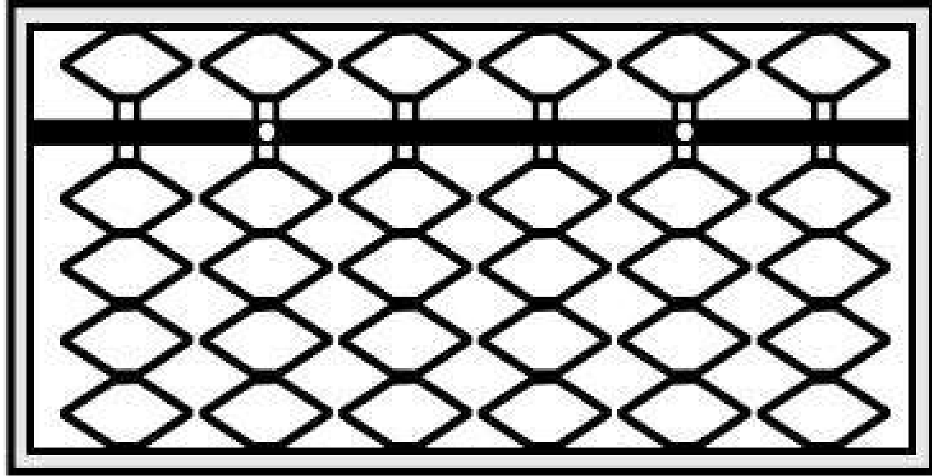
و أقدم لك عزيزي القارئ نقاطا مهمة للوصول الى مهارة السوروبان التخيلي:

مثلا عند إضافة 76 إلى 24 ، أغلق عينيك ثم تخيل خرزات السوروبان أمامك، حرك الخرزات لتكوين العدد 76 ، ثم ذهنيا أيضا أضف 24، استعمل الابهام و السبابة لانجاز هذه العملية بنفس الطريقة التي تعمل بها على السوروبان.

في بداية التدريب ، استعن بعمليات جمع لاعداد تتكون من رقمين أو ثلاثة بحيث يكون مجموعها سهلا و مميزا، مثلا: 76 + 24 أو 222 + 555 + 223 و هكذا...

تذكر دائما: المواظبة على التدرب يوميا لدقائق قليلة أفضل و أنفع بكثير من التدرب ساعات في يوم واحد ثم تنقطع أياما كثيرة عن التدريب

يمكن أيضا الاستعانة بصورة سوروبان للعمل عليها كتدريب للتعود على السوروبان التخيلي مثل هذه الصورة:



هناك كثير من الطرق للتدرب على السوروبان التخيلي و يبقى السر المشترك بين كل هذه الطرق هو المواظبة و الجدية في التداريب

تطبيقات على عمليات الجمع و الطرح

تذكر القاعدة السحرية:

التدرب نصف ساعة بشكل يومي و مستمر و جاد أفضل من التدرب ساعات طويلة بشكل تقطع و متباعد و بدون رغبة و اهتمام.

قم بحساب المدة الزمنية في انجاز كل جدول، و عند الانتهاء من الصفحة قم بإعادة العمليات و لاحظ تحسن مستواك .

بعد ذلك قم بإعادة العمليات عن طريق التخيل (بعد أن تتقن حل العمليات على المعداد بشكل جيد) بحيث تقوم بتخيل المعداد أمامك و تنجز العمليات عليه، قم بهذه الخطوات في كل صفحة فالعمليات مرتبة حتى تساير مستوى أي مبتدئ في تعلم السوروبان.

إذا كنت تدرب أطفالك أو تلاميذك فاستعمل مرة المعداد و مرة رياضيات الاصابع الممتعة للاستفادة من التقنيتين.

بالتوفيق... انطلق ...

الجزء الاول: العمليات البسيطة

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	7	3	2	7	6	8	7	3	7	9	8	4	2	8
-1	-2	-2	-1	-2	-5	-6	-5	-1	-1	-2	-3	-1	-1	-5
6	3	7	3	1	6	5	2	2	3	1	4	5	5	1
-5	-2	-2	-1	-5	-5	-6	-1	-3	-8	-5	-3	-2	-1	-3
1	1	3	5	6	7	1	5	2	7	1	2	3	2	2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
4	3	8	3	4	3	8	6	7	6	9	3	8	7	6
-3	-2	-3	-2	-3	-1	-6	-5	-6	-1	-4	-2	-5	-1	-5
5	1	1	5	5	5	1	7	1	2	3	5	1	2	7
3	6	2	2	1	2	6	1	5	1	1	2	5	1	1
-6	-7	-5	-3	-6	-5	-8	-3	-6	-5	-6	-3	-7	-8	-4

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
6	2	5	2	3	6	5	7	2	6	7	4	1	6	3
2	6	4	7	6	2	3	1	7	2	2	5	7	3	1
-5	-1	-1	-1	-5	-6	-6	-5	-2	-1	-3	-6	-3	-2	-1
-1	-6	-6	-3	-3	-1	-1	-2	-6	-6	-1	-1	-5	-1	-2
6	3	1	2	2	3	8	3	3	1	4	2	6	3	5

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	3	5	8	4	5	7	2	4	1	8	6	3	2	4
5	6	3	1	5	2	1	5	5	6	1	3	5	6	5
-2	-2	-6	-6	-7	-1	-3	-6	-7	-2	-6	-8	-7	-6	-8
4	1	7	5	2	2	1	2	6	4	1	3	8	5	7
-7	-3	-8	-3	-1	-3	-5	-1	-7	-1	-3	-2	-8	-7	-6

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	3	6	2	1	5	1	3	1	6	2	2	1	7	5
1	5	1	5	5	1	7	1	2	2	7	5	6	1	2
5	1	2	1	3	3	1	5	5	1	1	2	1	1	2
-7	-4	-6	-6	-8	-7	-8	-3	-7	-8	-6	-8	-5	-6	-8
6	3	1	7	7	5	7	1	8	2	5	3	1	5	1

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
8	3	7	6	4	7	6	4	6	3	9	6	7	2	3
-6	-1	-1	-5	-1	-2	-1	-2	-5	-1	-8	-5	-2	-1	-2
2	7	3	6	5	4	4	6	3	5	2	3	4	8	7
-1	-4	-8	-2	-6	-7	-8	-7	-2	-6	-1	-2	-8	-3	-5
6	2	3	4	1	6	1	3	6	1	7	6	5	1	2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	4	7	6	7	3	2	4	6	7	9	3	4	2	8
-2	-3	-6	-5	-5	-2	-1	-2	-5	-5	-8	-1	-3	-1	-7
71	2	2	6	1	1	2	6	2	6	7	5	6	7	6
1	5	6	1	6	2	6	1	5	1	1	2	1	1	2
-3	-3	-8	-2	-4	-1	-5	-2	-2	-8	-4	-5	-3	-6	-7

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7	4	3	7	2	6	3	7	4	7	3	7	3	2	7
-5	-3	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-3	-5	-1	-2	-2	-1	-2
2	6	7	1	7	4	8	4	6	1	6	3	7	3	1
-3	-5	-8	-5	-1	-8	-4	-7	-1	-2	-5	-2	-2	-1	-5
8	2	5	7	2	7	2	1	3	7	1	1	3	5	6

الجزء الثاني: العمليات المركبة

لا مانع من وضع القواعد أمامك في بداية تدربك اذا وجدت صعوبة في تذكرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 1 7 4	5 9 -1 9	7 8 -3 -5	5 9 8 -4	3 4 -4 7	4 7 -4 1	7 2 9 8	3 8 2 1	4 8 -6 -2	1 8 1 -4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3 7 6 2	7 -3 4 -1	5 4 8 5	4 9 -9 4	4 4 -4 7	8 -2 3 4	4 7 -6 -3	4 6 9 -7	6 9 -2 4	9 -1 -1 9

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9 -1 -3 6	2 1 3 -4	7 6 3 -1	9 7 -6 -4	4 3 2 8	7 -5 4 4	8 -6 4 -3	2 5 6 9	2 4 7 5	2 1 6 9

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	22	7	18	10	8	26	14	4	6
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
18	7	22	8	11	13	2	12	17	16
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
11	2	15	6	17	10	3	22	18	18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	3	4	3	1	5	4	5	2
6	8	9	8	5	2	9	5	8	7
3	-4	6	6	1	3	-4	-4	5	-2
7	5	-6	-4	4	8	6	-3	7	7

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	1	9	5	2	4	3	7	4
5	8	8	-2	8	1	1	5	7	6
9	5	-5	6	-6	2	8	-2	9	-7
8	-3	8	-2	-1	-1	-4	6	8	5

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	3	4	8	7	4	5	6	6	3
-4	2	3	9	-5	9	8	8	7	2
6	5	8	1	5	4	5	8	-8	8
1	-5	9	7	-1	-3	6	4	2	7

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	15	12	14	13	14	16	2	25	14
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	15	12	11	6	4	9	12	31	8
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
12	5	24	25	6	14	24	26	7	20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	7	4	8	1	5	6	7	2	5
1	7	4	-5	4	-2	6	-3	3	9
-5	-4	7	9	7	4	-5	6	-1	7
9	-3	8	-1	-4	9	7	2	5	8

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	6	2	1	6	9	6	4	2	4
3	5	6	5	5	9	2	3	9	2
3	-7	-3	3	4	-3	5	6	-7	9
6	6	8	8	7	-6	-2	4	9	8

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	4	4	2	3	2	9	1	1	6
6	9	6	3	8	7	-5	1	1	4
-8	3	9	5	-4	5	4	5	8	-6
6	5	6	7	7	5	-3	4	-4	7

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	7	23	11	8	16	14	12	9	29
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	10	13	17	22	9	11	17	13	23
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
13	21	25	17	14	19	5	11	6	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	7	3	9	1	3	8	2	9	8
-1	-5	7	5	2	4	7	3	8	6
1	9	2	4	6	-5	-5	3	5	6
6	1	-3	-1	4	9	1	-2	-6	-4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	9	4	5	4	8	9	2	9	6
6	9	7	4	8	3	-2	6	-2	-1
4	-2	1	9	3	-9	9	-3	-5	1
9	4	-9	-9	-7	1	6	-3	7	7

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
7	7	4	3	7	4	7	1	3	9
-2	-3	8	3	9	7	-1	5	5	3
8	5	3	2	6	7	3	8	8	1
5	-7	-9	4	1	3	-5	1	6	-9

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	12	9	17	13	11	11	6	16	16
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	20	3	9	8	3	22	2	9	13
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	2	6	12	23	21	4	15	22	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 6 -4 4 2	4 4 4 6 -9	6 -3 5 9 -9	7 3 -3 1 -2	9 -7 9 -7 9	1 1 7 2 9	7 7 7 -1 4	4 5 -5 6 -2	6 -2 2 5 -2	3 4 -5 4 2

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9 -2 9 -8 7	3 -1 5 7 2	7 9 -9 -3 -1	6 7 -7 -3 9	9 6 5 -6 -2	6 -4 4 -4 1	6 5 2 9 8	8 8 -9 2 -4	2 4 2 1 6	8 8 -3 4 4

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8 8 -1 6 7	6 -3 3 2 6	9 -5 -1 5 3	9 9 -4 6 -1	1 2 9 1 -4	2 1 6 7 -3	9 -3 7 1 -6	3 9 -2 -2 1	5 1 7 -7 2	8 4 -2 5 1

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	9	8	6	13	20	24	8	9	8
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
15	16	3	12	12	3	30	5	15	21
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
28	14	11	19	9	13	8	9	8	16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	8	3	7	9	5	3	5	8	2
2	8	7	5	9	5	4	2	2	3
7	-9	-1	1	-1	8	-2	6	1	5
3	3	5	-8	7	-7	8	-8	-3	9
2	-7	-2	7	-8	9	9	9	-1	5
1	1	3	-3	-5	-1	5	-8	-3	-5
5	4	-4	7	-7	-7	1	1	4	-5
5	-2	6	1	5	1	2	1	8	8
6	6	-3	9	-2	5	-6	-4	4	6
-8	6	-2	5	7	-5	7	6	-6	-6

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	3	6	7	8	9	3	4	8	1
5	9	7	2	-1	-5	8	7	4	7
4	7	2	-3	-1	8	2	9	-5	4
4	2	-6	4	6	9	-5	5	9	-3
1	2	9	-4	-5	-2	-1	-9	7	-2
-7	-4	3	-3	9	3	4	9	6	-2
8	-8	-1	4	-6	7	3	-4	-4	4
-8	-9	-7	-5	-6	4	4	-9	-8	2
5	6	8	2	6	8	-4	-2	-2	6
-4	9	-7	3	-3	-3	7	-7	1	7

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
5	5	1	3	5	6	1	9	7	2
9	1	9	2	8	6	9	7	-3	5
-6	9	9	5	-5	4	-6	6	9	-2
-4	-5	-4	4	1	8	5	3	-6	6
3	3	4	5	4	3	-2	-1	9	1
4	-3	-4	4	-7	-3	2	4	7	6
1	9	-8	6	9	5	7	6	-8	5
-2	-9	-2	-3	5	1	9	-8	-5	7
-3	2	2	2	7	-5	4	5	-4	3
2	3	-1	9	-2	-1	9	-1	3	7

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	18	12	31	14	13	31	10	14	22
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	17	14	7	7	38	21	3	16	24
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
9	15	6	37	25	24	38	30	9	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	7	1	7	2	1	4	2	1
7	8	6	2	6	2	5	3	8	1
-6	-3	-8	2	2	7	6	-4	-5	8
8	-5	8	-1	5	-4	-2	4	8	8
8	2	-4	6	3	6	9	6	-6	-1
8	6	-2	-3	-6	1	6	6	9	6
-7	-4	6	7	6	8	2	4	4	-5
5	7	-1	6	3	6	-2	4	-1	-3
-9	-5	-6	1	8	-2	5	-9	-2	-1
9	-3	1	-8	-8	-7	-8	2	9	-1

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	6	4	6	2	3	2	7	4
8	1	-2	3	-1	3	6	6	6	9
2	6	8	3	2	3	-2	1	-6	5
4	3	-7	6	-5	6	9	1	9	5
7	7	9	5	1	-5	-6	1	8	-7
-6	9	-6	-1	4	-2	3	2	6	8
1	8	4	-8	-1	9	8	8	3	3
-9	-3	5	4	9	-4	-3	1	2	-9
4	6	3	6	-4	6	1	7	-9	-7
5	-8	5	9	-4	1	2	-8	-8	7

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	3	3	4	1	7	3	4	8	5
2	5	4	6	5	-3	9	4	9	6
3	9	-5	3	2	-1	-2	-1	-7	5
9	6	8	-3	5	9	-2	6	1	-4
6	5	-8	-2	-8	9	-3	3	-1	-2
-8	9	2	9	-2	8	6	7	-5	-6
-5	-5	5	-7	8	8	-4	1	7	-1
6	1	7	-4	-5	2	-5	8	-2	1
-7	-3	4	4	-3	1	2	3	8	1
6	-1	-8	7	2	-5	5	-2	-5	-2

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	6	7	13	26	19	22	20	26	13
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	31	25	31	7	19	21	21	18	18
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
13	29	12	17	5	35	9	33	13	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	3	5	9	7	4	7	2	7	8
7	7	9	1	-5	3	8	3	7	-2
6	-3	9	-6	8	5	8	4	5	8
-4	-4	-9	1	-4	1	9	-2	5	-5
-6	-1	-1	5	2	8	6	6	-7	6
3	5	-1	-2	-4	5	4	-6	9	5
2	-4	-3	6	5	-5	-3	6	-8	-3
-9	8	7	-5	-4	-8	1	-4	-5	9
6	2	8	-7	7	1	-3	-1	2	4
7	3	-6	2	3	-7	1	-5	-2	-5

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	8	2	6	5	3	3	4	7	4
4	4	6	7	-1	7	8	-1	9	4
2	-7	5	4	9	9	-3	9	7	6
9	8	5	8	-1	-8	7	3	-5	-6
-4	-8	-2	1	-4	-1	4	-4	-9	2
-2	7	7	4	-3	-7	8	1	8	-5
-3	7	-4	-8	1	9	-5	4	1	-3
-1	8	2	9	5	-4	9	-8	-2	9
9	-3	3	8	3	7	-1	-1	5	-5
3	-4	-8	2	-5	-1	8	-1	6	6

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	8	8	5	7	7	8	7	6	9
5	4	-6	8	2	9	6	2	9	8
5	-2	3	9	9	4	3	1	-4	-8
-4	-5	4	-7	5	8	9	6	2	7
7	-3	-1	-7	-8	4	-7	-7	-8	5
8	9	7	-2	6	3	-5	-7	-3	2
3	8	1	2	-7	-6	2	6	6	9
-1	-2	8	8	-6	-8	3	-2	8	-2
-1	-2	7	-5	8	9	-6	3	5	8
4	-1	6	7	-9	-6	-5	9	6	-4

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	16	18	4	15	7	38	3	13	25
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
22	20	16	41	9	14	38	6	27	12
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
27	14	37	18	7	24	8	18	27	34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	8	2	9	5	2	4	6	9	5
7	3	7	6	8	3	4	-1	7	5
-8	1	-5	-5	-4	3	-6	7	-1	-2
7	8	6	9	8	9	3	4	8	8
-2	2	9	-8	4	3	-3	-2	8	-2
1	8	-9	-8	-7	-3	7	9	-2	7
-9	-3	1	6	8	-2	-4	7	-9	-6
2	6	-1	1	-2	-5	7	1	-5	9
3	-4	-5	8	1	-5	4	-2	5	2
9	1	8	-3	9	4	7	-3	-6	-1

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	8	2	1	3	6	8	1	5	7
1	7	5	4	2	1	-5	1	5	5
1	1	-5	-2	7	6	4	4	2	-8
-1	-6	4	8	-6	4	1	3	-7	6
7	1	5	1	5	3	8	9	5	5
8	5	9	-2	2	9	3	-5	6	4
8	9	8	-4	9	-7	2	-2	-1	8
-2	8	-3	7	9	6	-4	-3	-8	5
5	5	-7	6	8	-8	2	9	4	3
-6	6	-7	-2	1	5	-9	5	-4	5

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	9	9	6	8	7	5	3	4	1
4	-1	-2	9	9	-4	-1	3	7	3
8	1	4	-9	4	7	8	8	-7	9
3	-4	7	3	-1	-2	-7	-1	7	-7
-2	3	3	-5	-4	-5	3	8	-8	-2
9	9	1	-1	-3	3	2	8	7	9
9	7	9	6	-7	4	9	6	-2	-9
5	2	2	-2	1	-2	-2	-8	-6	7
-4	3	1	8	-5	9	1	-5	1	-1
-4	1	3	2	6	-3	-5	-4	7	-4

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	30	13	15	30	9	23	26	14	25
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	44	11	17	40	25	10	22	7	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	30	37	17	8	14	13	18	10	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	45	99	53	4	16	92	59	82	87
60	56	81	82	47	65	38	57	-51	34
-12	-30	-4	89	86	-31	64	-28	38	-47
66	88	35	-66	85	37	36	-63	89	93

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
62	98	29	23	71	74	54	92	25	49
29	69	37	55	90	-24	89	-61	32	-36
63	-39	79	69	-92	73	-43	36	91	31
-34	-57	81	-31	47	-36	-18	90	98	89

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
82	66	1	58	44	98	79	5	98	2
-72	7	78	76	49	1	-12	35	-10	9
62	73	27	-45	-2	82	78	90	13	83
-32	3	28	-31	83	48	21	83	92	-58

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
117	159	211	158	222	87	230	25	158	167
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
120	71	226	116	116	87	82	157	246	133
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	149	134	58	174	229	166	213	193	36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	68	81	93	60	6	97	23	87	50
49	-46	71	21	61	72	35	9	97	-32
-24	27	95	32	16	96	68	57	-98	-13
7	69	36	75	22	-50	74	8	72	4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	44	68	61	31	22	56	85	15	32
72	26	69	15	24	22	55	-43	69	26
-53	29	-85	-5	-46	44	79	66	2	88
31	19	-8	-35	74	-78	31	86	-60	65

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	25	27	91	98	72	24	36	30	64
11	32	52	-13	92	-34	43	14	42	-42
29	14	-19	-61	-52	62	-36	37	3	46
75	26	-7	21	73	19	90	52	93	90

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	118	283	221	159	124	274	97	158	9
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66	118	44	36	83	10	221	194	26	211
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
155	97	53	38	211	119	121	139	168	158

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 71 95 69	15 96 -40 12	29 42 23 22	46 70 -79 55	39 -19 90 -56	40 37 77 -95	13 49 80 -43	93 -21 -20 44	81 -37 69 -77	30 53 48 18

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
55 43 84 -70	25 65 -77 25	48 18 65 97	39 -34 53 -23	52 99 -38 -97	44 17 -41 19	2 26 30 15	49 -18 11 41	65 -20 77 -36	91 -24 -58 95

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
34 80 -29 27	92 -80 39 49	19 33 27 -10	43 52 91 81	17 52 66 26	16 65 87 68	27 4 36 -31	18 22 39 93	89 -20 -46 57	99 30 -83 80

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
239	83	116	92	54	59	99	96	36	149
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
195	50	160	61	64	65	74	171	84	46
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
63	147	261	136	133	167	146	58	136	128

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
99	9	23	75	82	91	87	12	72	51
-79	57	37	-36	94	-60	-7	42	-15	36
37	-31	37	48	-67	32	-25	36	90	99
-38	86	-77	-34	37	84	92	21	15	-16
38	9	13	-2	-80	-77	89	-98	66	-17

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
63	22	59	21	18	87	89	8	73	4
83	33	-36	43	65	-75	73	60	67	41
28	76	47	96	-38	32	-2	-15	-81	-42
-42	20	72	-48	59	96	55	22	9	86
-52	-89	-87	29	39	-9	-75	4	-5	99

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
83	6	41	50	3	95	96	54	35	23
-27	36	58	83	4	-39	-83	13	65	6
46	90	-40	96	23	-28	45	69	-7	94
-17	-81	-11	-90	89	64	-41	24	-13	-96
-75	-5	-15	-51	62	-62	28	2	-2	10

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	130	33	51	66	70	236	13	228	153
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
80	62	55	141	143	131	140	79	63	188
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
10	46	33	88	181	30	45	162	78	37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 55 26 74 38	49 85 93 -79 43	72 42 -37 2 20	80 26 -88 63 -75	6 24 71 -92 61	11 29 44 -13 31	27 46 54 95 -44	63 -20 -26 91 84	80 44 -56 68 -64	92 -70 64 63 39

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66 4 -32 39 -75	58 98 -47 58 -94	57 99 71 -75 32	50 -26 13 53 -1	61 -16 77 97 -80	82 66 -51 15 -89	61 -33 41 -37 12	60 4 70 -64 -3	70 -50 80 -44 16	49 51 -19 12 25

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
84 10 98 -27 -28	98 90 -7 24 11	87 7 31 25 7	46 17 19 -71 57	98 -85 -11 32 98	13 70 3 -79 45	74 -52 46 -55 27	77 -75 60 -59 75	85 54 -39 -46 -47	10 61 27 -9 -2

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
205	191	99	6	70	102	178	192	72	188
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
2	73	184	89	139	23	44	67	72	118
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
137	216	157	68	132	52	40	78	7	87

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	12	26	16	79	82	70	86	21	85
-20	46	35	95	76	-80	94	7	55	92
-14	7	95	-82	-34	66	24	37	-53	-20
55	-28	64	67	-71	84	55	84	35	-64
-88	39	-54	-90	-47	50	74	17	87	32

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
94	22	47	61	34	27	88	77	4	45
-42	6	1	40	58	42	-22	48	6	78
95	-22	24	-34	-84	66	39	-11	10	-25
-2	62	76	-64	93	-47	-29	-86	23	16
-18	97	12	91	45	-41	97	86	-39	-83

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	91	10	63	81	20	63	51	49	15
56	94	58	67	-46	88	13	-49	-24	96
30	-8	94	39	45	54	89	96	63	-98
38	-96	4	-31	-25	-6	28	37	93	43
48	11	-93	87	58	-4	-3	-46	78	65

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	76	166	6	3	202	317	231	145	125
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
127	165	160	94	146	47	173	114	4	31
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
203	92	73	225	113	152	190	89	259	121

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
498	307	378	869	340	975	240	637	798	121
623	-215	241	225	819	-209	258	550	831	650
-625	904	891	150	175	743	-180	123	583	-294
521	65	219	888	363	-657	352	-733	-546	628

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
966	679	31	521	47	96	647	969	739	654
-862	-296	234	741	253	285	934	135	999	129
589	282	994	355	-283	-129	-1	686	-768	808
-401	-372	263	-178	195	897	-687	434	34	-489

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
940	298	996	635	685	801	375	688	451	154
642	-219	-947	534	-562	56	864	523	697	590
-380	301	66	-904	980	880	532	577	968	-65
-414	648	503	27	-241	-477	-342	855	-554	261
157	805	648	99	609	-9	553	-503	470	261

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1017	1061	1729	2132	1697	852	670	577	1666	1105
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
292	293	1522	1439	212	1149	893	2224	1004	1102
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
945	1833	1266	391	1471	1251	1982	2140	2032	1201

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
704	113	377	145	818	178	86	311	119	411
761	110	816	605	388	27	442	673	536	673
-444	173	-549	-617	-727	262	723	-759	749	-985
547	919	866	356	500	593	-221	297	-992	573

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
274	429	428	60	79	721	256	812	799	86
464	797	-369	374	325	966	323	-269	244	346
-595	-167	386	56	-58	339	3	-216	-461	494
558	-871	301	919	377	330	589	774	992	708

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
134	364	538	316	794	505	437	353	448	829
552	393	256	410	182	520	-236	-306	680	925
776	756	-684	-290	381	547	446	830	-961	402
926	50	322	-372	-967	-74	-346	-7	186	-65
569	-609	-54	278	699	120	871	192	899	-818

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1568	1315	1510	489	979	1060	1030	522	412	672
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
701	188	746	1409	723	2356	1171	1101	1574	1634
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2957	954	378	342	1089	1618	1172	1062	1252	1273

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	97	34	82	39	70	20	27	10	34
72	-35	77	93	-29	-43	68	53	62	31
40	85	9	-84	49	43	21	-5	-43	76
-53	-87	70	-32	31	55	-90	3	71	-59
-65	90	33	-33	40	56	2	26	-8	-31
35	-36	-37	-11	-83	-82	31	-95	79	83
66	50	41	75	75	41	75	26	1	-24
42	28	-81	41	47	-1	-83	91	-77	-75
-24	-95	-60	-20	-94	81	48	-16	27	-2
-47	68	67	36	98	73	80	40	-45	96
86	-71	22	-6	57	-8	34	-11	94	-30
49	-27	7	-65	-69	43	-50	89	-55	-71
-7	10	21	67	-67	76	2	89	-86	46
-14	29	-73	-44	73	-94	-67	98	92	71
-75	-4	54	-17	-22	13	30	-22	1	-11

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	66	7	54	31	69	98	85	17	14
94	-1	28	68	53	-29	-19	-78	77	30
9	82	96	24	58	73	27	29	-1	42
82	20	24	6	80	-77	-64	15	-76	39
90	39	38	-96	60	-10	64	87	30	31
-56	-93	69	85	-90	-4	99	12	-30	-91
-92	-29	-89	-2	48	73	7	43	-14	46
-46	93	-14	-23	-11	-73	68	-3	33	-35
-42	-55	-4	-71	-28	-7	60	94	7	96
-41	-70	8	-28	91	18	-30	84	47	-12
54	75	-35	48	-88	54	79	-93	87	51
9	66	70	66	-44	31	-1	-37	93	-14
98	-49	94	-75	85	37	-19	26	34	92
-58	-3	8	82	40	49	-74	-3	85	58
47	26	-45	45	95	66	-16	4	-58	49

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
50	14	56	50	33	89	9	11	63	7
70	41	-14	50	-17	44	33	6	-18	28
82	86	-37	6	84	17	87	60	-42	87
85	-82	57	45	96	95	-48	-14	35	-24
18	47	96	-27	-49	-5	86	64	14	-24
13	85	-59	-68	1	53	95	97	80	-72
73	10	-5	7	3	55	48	39	-41	30
93	90	65	-44	-91	60	-10	-74	-88	-19
-15	87	-7	10	-32	3	66	18	19	46
53	93	-41	75	8	95	43	71	25	-24
73	-48	24	30	6	51	-52	19	87	-3
4	21	-32	-74	-32	2	69	-21	-96	84
76	-58	-37	-7	82	-60	3	72	45	34
42	-14	56	-18	-10	1	1	-30	-46	-19
-10	-44	21	76	6	-67	-54	10	96	36

الأجوبة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
126	102	184	82	145	323	121	393	123	134
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
160	167	255	183	380	270	279	265	331	396
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
707	328	143	111	88	433	376	328	133	167

ختاما ،

عزيزي المتدرب ،

كان بودي إتمام الكتاب بعمليات الضرب و القسمة ، لكني ارتأيت أن إتقان تقنيات السوروبان على عمليتي الجمع و الطرح كاف لتحقيق المهارات المرجوة من تعلم السوروبان و هي الهدف الاول و ليس تحويل الطفل إلى آلة حاسبة، أما من يريد تعلم باقي العمليات باستعمال السوروبان فننصحه بالتوجه إلى مدونة سوروبان العرب للتعرف على المزيد و الجديد في الميدان.

أسأل الله عز و جل أن ينتفع كل الناس بهذا العمل و نرى ثمراته على أطفالنا الأعزاء.

المصادر:

- The japanese Abacus : Its Use and Theory (Takashi Kojima)
- Sorobanarab.blogspot.com مدونة سوروبان العرب

محتويات الكتاب:

الموضوع	الصفحة
تمهيد	4
لمحة عن السوروبان	6
معلومات عامة عن الدماغ	8
فوائد تعلم السوروبان	9
المهارات الست	10
متطلبات التدرب	11
تنبيه لابد منه	13
مكونات السوروبان	14
رياضيات الأصابع	15
مفهوم الخرزة الخماسية	16
قراءة و تمثيل الاعداد:	18
على السوروبان	19
على الأصابع	21
كيفية استعمال الاصابع في تحريك الخرزات	22
أنواع التداريب السوروبانية	24
الجمع و الطرح البسيطين	25
توجيه	30
تطبيقات	31
مدخل إلى مكملات 5 و 10	35

تقنية بسيطة لحفظ المكملات 36

الجمع و الطرح المركبين باستعمال مكملات 5 36

الجمع و الطرح المركبين باستعمال مكملات 10 45

كيف تختار بين مكمل 5 و مكمل 10 61

السوروبان التخيلي 62

تطبيقات على عمليات الجمع و الطرح 64

الجزء الاول: العمليات البسيطة 65

الجزء الثاني: العمليات المركبة 68

ختاما 92

المصادر 93

محتويات الكتاب 94